

# <臨床>下顎枝矢状分割術の顎間固定後に上気道閉塞 および異物誤嚥を生じた1例

著者名(日)	渡辺 一史, 工藤 勝, 大桶 華子, 川上 譲治, 江上 史倫, 武藤 壽孝, 金澤 正昭, 柴田 敏之, 有末 眞, 河合 拓郎, 國分 正廣, 新家 昇
雑誌名	東日本歯学雑誌
巻	20
号	1
ページ	47-53
発行年	2001-06-30
URL	<a href="http://id.nii.ac.jp/1145/00008582/">http://id.nii.ac.jp/1145/00008582/</a>

〔臨 床〕

下顎枝矢状分割術の顎間固定後に  
上気道閉塞および異物誤嚥を生じた1例

渡辺 一史, 工藤 勝\*\*, 大桶 華子\*\*, 川上 譲治\*,  
江上 史倫\*, 武藤 壽孝\*, 金澤 正昭\*, 柴田 敏之,  
有末 眞, 河合 拓郎\*\*, 國分 正廣\*\*, 新家 昇\*\*

北海道医療大学歯学部口腔外科学第二講座  
\*北海道医療大学歯学部口腔外科学第一講座  
\*\*北海道医療大学歯学部歯科麻酔学講座

(主任: 有末 眞教授)  
\*(主任: 金澤 正昭教授)  
\*\*(主任: 新家 昇教授)

A case of upper airway obstruction and foreign body aspiration  
after sagittal split ramus osteotomy and inter-maxillary fixation

Kazufumi WATANABE, Masaru KUDO\*\*, Hanako OHKE\*\*, Johji KAWAKAMI\*,  
Fuminori EGAMI\*, Toshitaka MUTO\*, Masaaki KANAZAWA\*, Toshiyuki SHIBATA,  
Makoto ARISUE, Takuro KAWAI\*\*, Masahiro KOKUBU\*\* and Noboru SHINYA\*\*

Second Department of Oral and Maxillofacial Surgery,  
School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido  
\*First Department of Oral and Maxillofacial Surgery,  
School of Dentistry, Health Sciences University of Hokkaido  
\*\*Department of Dental Anesthesiology, School of Dentistry,  
Health Sciences University of Hokkaido

(Chief: Prof. Makoto ARISUE)  
\*(Chief: Prof. Masaaki KANAZAWA)  
\*\*(Chief: Prof. Noboru SHINYA)

Abstract

This paper reports a case of upper airway obstruction occurring after inter-maxillary fixation and wire aspiration after an urgent release of the fixation. A 26-year-old female with a diagnosis of mandibular prognathism was subjected to sagittal split ramus osteotomy and inter-maxillary fixation under general anesthesia. The inter-maxillary fixation was carried

受付: 平成13年3月31日

out at several sites using metal ligature wire. After the extubation, vomiting reflexes and paradoxical breathing occurred, and then there was an urgent release of inter-maxillary fixation. There was obvious edema in the pharynx region and continuous hemorrhaging from the wound, and re-intubation and respiratory treatment was administered. Afterwards, a wire-like image was observed in the dexter bronchus division of the chest radiograph. Thereafter, the wire image moved to the intestine region, and it was excreted naturally. This experience suggests the necessity of a reexamination for postoperative air duct management including inter-maxillary fixation.

**Key words :** Sagittal split ramus osteotomy, Inter-maxillary fixation, General anesthesia, Post-operative nausea and vomiting(PONV), Upper airway obstruction.

## 緒 言

下顎の後退を伴う外科的顎矯正術は上気道部を狭窄させる<sup>1)</sup>. そのため全身麻酔下に行う顎間固定は気管内挿管チューブ抜管後の上気道閉塞などの合併症を引き起こすことがある. これらは時に窒息や誤嚥性肺炎など, 致命的となる可能性がある<sup>2-13)</sup>. 加えて, 全身麻酔薬や鎮痛薬の副作用であるPONVも発症することがある. したがって全身麻酔下の外科的顎矯正術における顎間固定後の気道管理には細心の注意が要求される. 今回, 全身麻酔下に両側下顎枝矢状分割術および顎間固定後, 嘔吐反射を認め, その後上気道閉塞を生じ, 緊急顎間固定解除後, ワイヤの誤嚥を認めた症例を経験したので報告する.

## 症 例

### 1. 患者背景

**患 者 :** 26歳, 女性, 身長159cm, 体重47kg.

**診断名 :** 骨格性下顎前突症.

**既往歴 :** アトピー性皮膚炎.

**家族歴 :** 特記事項なし.

**身体所見 :** 鼻閉, 扁桃肥大等なく, その他特記事項なし.

**検査所見 :** 血液・生化学検査, 心電図, 胸部

X線検査に異常所見なし.

### 2. 経 過

#### 1) 術前 (麻酔前処置～麻酔維持開始)

麻酔前投薬として手術室入室2時間前にジアゼパム10mg, H<sub>2</sub>ブロッカーのファモチジン20mgを経口投与した. さらに入室1時間前に塩酸ペチジン50mg, 30分前に硫酸アトロピン0.5mgを筋肉内投与した. 入室時は意識清明で呼吸抑制, 気道閉塞等の異常は全く認められなかった. 麻酔導入時に臭化ベクロニウム5mg, サイアミラルール250mgを静脈内投与し, 経鼻気管内挿管した. 麻酔維持は酸素, 笑気, セボフルランで行った.

#### 2) 術中 (麻酔維持)

手術はObwegeser-Dal Pont法に準じた両側下顎枝矢状分割術を行い, チタンスクリューによる骨片固定の後, 閉創し顎間固定を行った. 顎間固定は直径0.03mmの金属ワイヤーを用い, 数か所をそれぞれ単独に結紮し行った. 術中に大血管の損傷等はなく, 創部からの止血を確認し手術を終了した. また, 術中, 呼吸器系, 循環器系, 体温等に異常は認められなかった. 手術時間は3時間30分, 手術終了時点での出血量は475ml, 尿量は900ml, 輸液は5%ブドウ糖加乳酸リンゲル液を用い総量が1,700mlであっ

た。

### 3) 術後

手術終了15分後に呼名に対して開眼，指示による深呼吸が可能であることを確認し経鼻気管内チューブを抜管した。なお，抜管5分前に予防的に制吐剤メトクロプラミド10mgを筋肉内投与した。抜管直後は意識レベルがやや低く応答も鈍であったが，呼吸抑制および気道閉塞等の異常所見は認められず，鼻咽頭チューブの挿入等は行わなかった。

### 4) 異常出現と処置

手術終了時から左側頬部に著明な腫脹を認めたため，抜管後すぐに外頬部からの圧迫包帯を施す処置を開始したところ嘔吐反射が出現し，口腔内吸引にて多量の血液が吸引された。その後，刺激を加えずに観察していると，数分後に努力性呼吸となり，奇異呼吸に移行した。口腔内吸引および頭部後屈によっても気道確保が困難であったため，結紮用ワイヤーをすべて切断し，顎間固定を解除したところ，両側の口蓋舌弓から口蓋咽頭弓にかけての著しい腫脹と，咽頭部に血液の貯溜を認めた。血液を吸引後，喉頭展開により気道は開通したが，声門の直視は不能であった。展開をやめると再び気道が閉塞

することと，創部からの出血が持続し血液の大量誤嚥も疑われたため，盲目的に再び気管内挿管を行った(図1，写真1)。さらに，誤嚥性肺炎を防ぐため5 cm水柱圧の持続気道陽圧下に人工呼吸管理を開始し，積極的な気管内洗浄，ステロイド，抗菌薬の投与を行った。また，出血量1000ml以上と判断し，輸血を行った。その後，原因薬剤は不明であったが，点滴注射針刺入部を中心に薬疹の出現を認め，抗ヒスタミン剤の投与にて対処した。

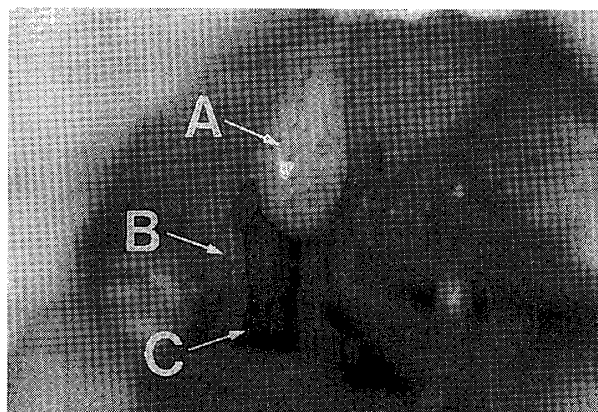


写真1 顎間固定解除後の口腔内写真

中心に著明に腫脹した口蓋垂，その先に気管内チューブがある。そのチューブを挟むように口蓋扁桃の腫脹を認める。

A：口蓋垂，B：口蓋扁桃，C：気管内チューブ

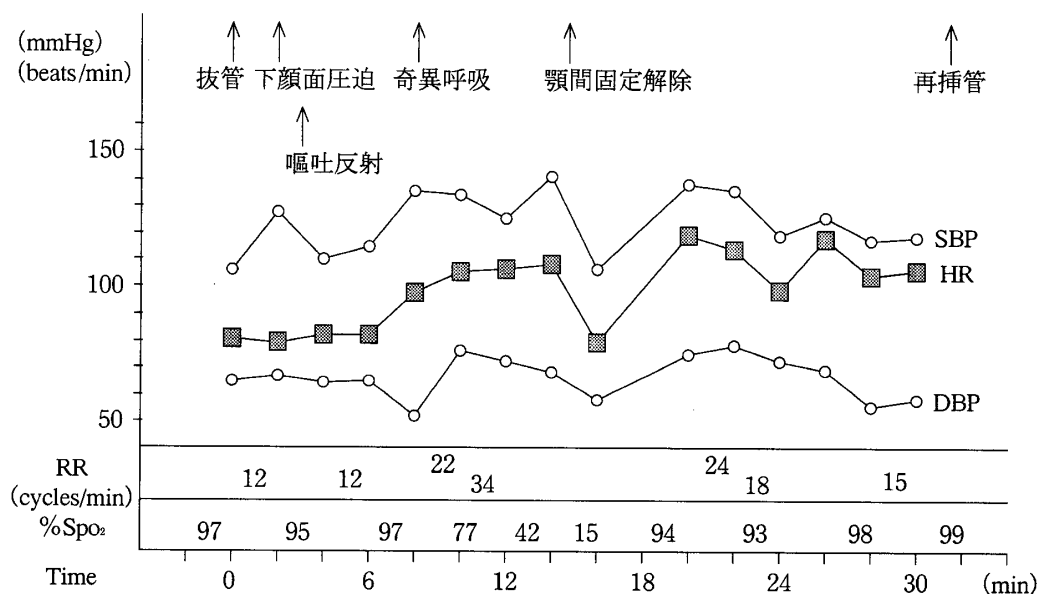


図1 気管内挿管チューブ抜管から再挿管までの麻酔管理記録

SBP：収縮期血圧，DBP：拡張期血圧，HR：心拍数，RR：呼吸数，%SpO<sub>2</sub>：経皮的酸素飽和度

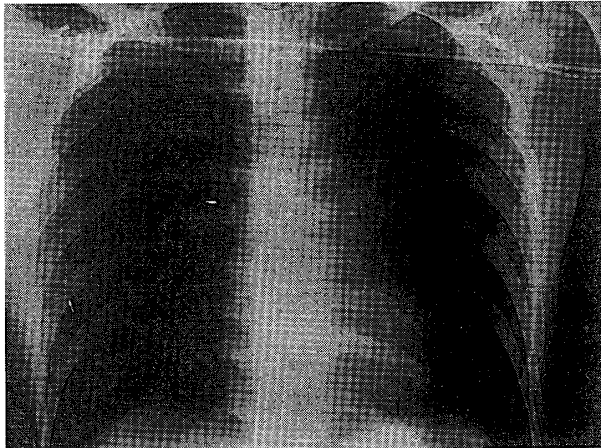


写真2 再挿管後の胸部X線写真

右気管支部および右中肺野にそれぞれ1片ずつ、約10mm程のワイヤー片様の不透過像を認める（矢印）。

再挿管1時間後にポータブル胸部X線写真を撮影したところ、肺炎、無気肺等の所見はみられなかったが、右気管支部および右肺野にそれぞれ1片ずつ、約10mm程のワイヤー様の不透過像を認め、切断した結紮用ワイヤー片の気管内誤嚥が疑われた（写真2）。しかし、翌日に撮影したポータブル胸部X線写真ではワイヤー様の像はともに確認されず、この時点では自然排出されたか、もともと体表面に付着していたものと判断した。また、発熱や血液ガス分析の異常など呼吸器系合併症を疑う所見は認められなかったため、ウイーニングを行い、同日午後に抜管した。抜管後は気道閉塞等なく経過良好であったが、再度ポータブルX線写真を撮影したところ、左気管支部に1片のワイヤー様像が認められた。これは最初右気管支部に認められたものと同形を示しており、このワイヤーは気管内に存在していたことがあらためて確認された。さらに3日後に立位で撮影した胸部X線写真でワイヤー様像は消失していたが、腹部X線写真で腸管部に同様のワイヤー様像を認めた（写真3）。その3日後、腹部X線写真でワイヤー様の像は消失し、自然排出されたことが確認された。

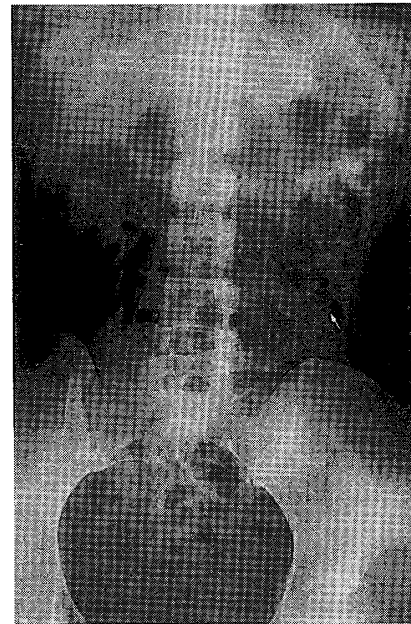


写真3 抜管3日後の腹部X線写真

左腸管部にワイヤー片様の不透過像を認める（矢印）。

## 考 察

外科的顎矯正術における術中の顎間固定は、吐物の排出不能、口腔・咽頭部の直視不能、分泌物・血液の吸引障害、上気道閉塞による呼吸障害などの問題点があり、稀ではあるが咽頭浮腫や誤嚥による気道閉塞、肺炎、無気肺などの重篤な呼吸器系合併症の危険性がある<sup>2-4)</sup>。

北海道医療大学歯学部附属病院においては、平成3年1月から平成12年12月までの10年間に行われた外科的顎矯正術症例76例中、術後の気道確保に関して問題となったのは本症例のみであった。本症例で上気道閉塞が生じた原因は、顎間固定下で口腔内から咽頭にかけての浮腫が生じ、気道が著しく狭窄し、そこに創部からの出血と嘔吐が重なったことによるものと考えられた。

口腔内・咽頭部の浮腫について、瀬尾ら<sup>5)</sup>は、下顎骨内側の粘膜を剝離して行う下顎枝矢状分割術で生じやすいと述べ、小川ら<sup>6)</sup>は術中の過剰輸液によって増悪すると報告している。また、

術後の圧迫包帯が内部への腫脹を増強させるという意見もある<sup>7)</sup>。これらのことから、浮腫による上気道閉塞を予防するには、外科サイドとしては、愛護的手術操作、最小限の粘膜剥離、確実な止血、そして手術時間を可及的に短くするなどの注意が必要となる。麻酔サイドとしては、挿管チューブによる鼻咽腔損傷の防止と適正な輸液管理が重要である。また、気道の確保として抜管後の鼻咽頭チューブの挿入が有効であるとの報告も多く<sup>7-10)</sup>、吸引路としても鼻咽頭チューブは有効である。

本症例に生じた咽頭浮腫の原因について、手術手技的には、頬部の著明な腫脹や創部からの出血の持続が認められたことから、止血不十分による血腫により生じた可能性が考えられた。また、術直後より圧迫包帯を施したことも内側への腫脹を増強させた一因となった可能性が考えられた。麻酔管理上では、挿管はスムーズで抜管後も鼻閉等は認めなかったことから、挿管チューブによる損傷はなく、輸液量も適正であったと考えられた。また、既往歴としてアトピー性皮膚炎があること、術後に薬疹が出現したことなどから、患者のもつ素因という内的条件が関係している可能性も考えられたが、真の原因は現在のところ不明である。いずれにせよ、麻酔医は抜管後、または少なくとも努力性呼吸が認められた時点で気道確保と吸引のために鼻咽頭チューブの挿入を行うべきであったと考える。現在われわれは、術後の咽頭浮腫の早期発見のためファイバースコープを積極的に使用し、必要に応じて気道確保処置を行っている。

一方、PONVは、本手術において最も頻度の高い合併症のひとつであり<sup>5,11)</sup>、その原因として、麻酔薬の嘔吐中枢への刺激、咽頭部および上部消化管に対する機械的刺激、または血液の嚥下による胃粘膜の刺激などがあるといわれている。したがって、その予防には、術中の確実な止血による術後出血の防止が最も重要であ

り、気管内チューブによる鼻出血にも注意を要する。さらに、他の報告で最も強調されているのは、胃チューブによる胃内容物の確実な吸引除去とその留置である<sup>5,7-13)</sup>。また、制吐剤<sup>9,12,13)</sup>や胃液分泌量の減少と胃液pH上昇を目的としたH<sub>2</sub>ブロッカーの積極的な投与も有効であるといわれている<sup>5-7,12,13)</sup>。そのため本症例に用いたメトクロプロミドだけでなくラモセトロンなどのセロトニン受容体に対する親和性の強い制吐薬の応用<sup>14)</sup>、その他に制吐作用が強い麻酔薬のプロポフォールを応用<sup>15)</sup>する必要があると考えられた。

本症例において、まず外科医サイドでは、前述のとおり抜管後に創部からの出血が認められたことから、術中の止血不十分があげられる。また、麻酔医サイドでは、胃チューブによる胃内吸引は気管内挿管後すぐに1度行ったが、抜管前の吸引および留置は行っておらず、抜管後も創部から持続的に出血していたため、血液を嚥下していたことが嘔吐の誘因になった可能性が考えられた。

嘔吐を起こした場合や出血がある場合、上気道閉塞や誤嚥などの合併症を最小限に抑えるには、患者の覚醒状態が重要であり、完全な覚醒状態で十分な嚥下反射があれば、リスクはかなり減少するものと考えられる。そのためには、麻酔医は手術内容をよく理解し、筋弛緩薬、麻薬などの的確な投与により覚醒遅延、呼吸抑制を防止することが必要である。それに伴い、気管内チューブの抜管時期の判断にも十分慎重を期さねばならない<sup>4,7-9,11-13)</sup>。本症例において、抜管時の覚醒状態は通常の基準に達していたが、抜管後、再度意識レベルが低下したこと、出血が持続していたことなどを考慮すると、抜管時期のより慎重な判断が必要と思われた。

一方、顎間固定の緊急解除後にワイヤーの誤嚥を起こした症例はわれわれが渉猟した限りでは認められなかった。しかし、顎間固定の方法

に関しては、上述の合併症を考へて、瞬時に解除可能な可撤式顎間固定法を推奨している報告も多い<sup>16-18)</sup>。本症例では、従来からの結紮用ワイヤーによる複数か所の固定を行っており、緊急に顎間固定を解除した際、ワイヤーを多数か所にて切断したため、切断したワイヤー片が口腔内に落下し、喉頭展開あるいは再挿管時に気管内に吸引された。さらに、抜管後、咳嗽により気管から一旦口腔内に喀出された後、消化管内に誤飲し、その後自然排泄されたものと考えられた。今回は、幸運にも自然排泄されたが、そのまま残存すれば、内視鏡等による摘出の必要やさらなる肺合併症を引き起こす可能性があった。

以上のことから、術中顎間固定を行う場合は、瞬時に解除可能で、なおかつ緊急解除しても切断片の生じない材料および方法を採用する必要があると考えられた。本症例以後、当院では顎間固定は、完全覚醒、抜管後に、気道に異常がないことを直視下に確認したうえで、1か所の切断で即時撤去可能な形状記憶合金ワイヤー1本による仮固定とし、帰室後2時間以上経過した後、嘔気、出血、呼吸困難等がなければ通常の結紮用ワイヤーによる本固定とする方法を採用している。しかしながら、この方法では、仮固定時、患者が覚醒しているため筋の抵抗が強く、下顎骨を手術前に計画した位置に誘導するのが困難な場合が多く、現在、より安全かつ容易な顎間固定方法を口腔外科と麻酔科、矯正科で検討中である。

最後に、気道と術野が同一である本手術では、術前、術中、術後にわたり、患者の安全性と苦痛のない快適な患者管理を最大の目標とし、口腔外科医と麻酔医の緊密な関係のもとに、マンパワーによる注意深い患者管理がきわめて有用であると考えられた。

## 結 語

1. 本症例では全身麻酔下に両側下顎枝矢状分割術および金属ワイヤーによる顎間固定を行った。
2. 顎間固定を行った状態で完全覚醒を確認したのち、抜管直後に外頰部の圧迫包帯をしている最中に嘔吐反射を認め、その直後には上気道閉塞を生じ緊急顎間固定解除を施行した。
3. 顎間固定解除後、短く切断されたワイヤーを気管内に誤嚥させた。
4. 気管内に誤嚥したワイヤーは、後日口腔内に喀出された。その後、消化管内に誤飲し、自然排泄された。
5. 上気道閉塞の原因は下顎骨の後退だけでなく、咽頭部浮腫であった。
6. 顎間固定法、外科的顎矯正術後の上気道閉塞および全身麻酔薬や鎮痛薬によるPONVに対して再検討の必要性を認めた。

## 文 献

1. 杉岡伸吾, 小谷順一郎, 百田義弘, 他: 骨格性下顎前突症の外科的矯正手術後における上気道形態の急性変化について, 日歯麻誌, 1996, 24(1): 55-61.
2. 二階堂雅彦, 金子 譲, 伊東 哲, 他: 顎変形症手術後に急性呼吸不全を合併した1症例, 歯科学報, 81: 1715, 1981.
3. 伊藤弘通, 武田 茂, 小林不律, 他: 術後気道閉塞により肺水腫を起した症例, 日歯麻誌, 13: 335, 1985.
4. 足立裕康: 顎矯正手術の気道管理に関する全国アンケート調査報告, 日歯麻誌, 18: 368-370, 1990.
5. 瀬尾憲司, 高山治子, 荒矢由美, 他: 術中顎間固定症例における術後の嘔気、嘔吐の発生に関する臨床統計的検討, 日歯麻誌, 20: 287-294, 1992.
6. 小川英郎, 外山 基, 鍋谷麻理江, 増田静佳, 他: 外科的顎矯正術症例に対する麻酔管理上の検討, 日歯麻誌, 18: 341-349, 1990.
7. 久保田康耶, 鮎瀬卓郎, 伊藤弘道, 他: 術後管理からみた顎間固定の安全性に関する研究—全国アン

- ケート調査の報告と今後の対応一, 日口外誌, **37**: 1047-1053, 1991.
8. 村上賢一郎, 畑埜義雄, 播岡徳也: 顎変形症に対する外科的矯正手術200例の麻酔経験, 麻酔, **33**: 781-786, 1984.
9. 金子 譲: 外科的顎矯正術の麻酔, 歯科ジャーナル, **23**: 531-538, 1986.
10. 鶴木 隆: 外科サイドより一顎間固定を考える, 日歯麻誌, **18**: 370-372, 1990.
11. 大井久美子, 佐野和生, 井口次夫, 他: 下顎枝矢状分割法に対する全身麻酔の検討, 日歯麻誌, **15**: 79-84, 1987.
12. 染矢源治: 周術期の気道管理, 日歯麻誌, **18**: 372-374, 1990.
13. 染矢源治: 顎変形症手術の麻酔, 歯科ジャーナル, **35**: 911-917, 1992.
14. 南 勝, 遠藤 泰, 大桶華子: セロトニン・アンタゴニスト: 制吐薬の薬理—嘔気, 嘔吐とセロトニン系の役割, *Lisa*, **8**(4): 306-316, 2001
15. Sneyd JR, Carr A, Byrom WD, et al: A meta-analysis of nausea and vomiting following maintenance of anaesthesia with propofol or inhalation agents. *Eur J Anaesthesiol*, **15**, 433-445, 1998.
16. 渡辺八十夫, 柄 博治, 山内和夫: 外科的矯正手術後に使用する可撤式顎間固定装置, 日矯歯誌, **44**: 160-164, 1985.
17. 玉利和彦, 白土雄司, 横田 盛: 外科的矯正手術後および顎骨骨折整復後に用いる瞬時可撤式顎間固定装置, 日矯歯誌, **47**: 811-814, 1988.
18. A.T.Smith: The use of orthodontic chain elastic for temporary intermaxillary fixation, *Br. J. Oral. Maxillofac. Surg.*, **31**: 250-251, 1993.